

Open Space Ecosystem Alliance

开源太空生态联盟

白皮书

打破航天技术壁垒 · 聚合全球创新力量 · 共建开放航天生态

联盟官网: www.openspace-ea.com

联系邮箱: contact@openspace-ea.com

2026 年 6 月

一、摘要

全球商业航天正迎来历史性的战略机遇期。低轨星座组网、可重复使用火箭、在轨服务、卫星互联网等新业态加速涌现，航天技术从传统的“国家队”主导向多元主体协同创新转变。然而，当前航天产业仍面临技术壁垒高、接口标准碎片化、研发成本高昂、产业链协同不足等突出挑战，严重制约了商业航天的规模化发展。

开源太空生态联盟（Open Space Ecosystem Alliance，简称 OSEA）正是在这一时代背景下应运而生。OSEA 是一个致力于推动航天技术开源化与标准化的全球性技术联盟，汇聚卫星制造商、火箭公司、载荷供应商、软件开发商、高校科研院所、政府机构等多元参与者，通过统一开源标准、构建共享平台、推动技术协作，全面降低航天技术准入门槛，加速商业航天创新成果产业化。

联盟使命：以开源理念重塑航天产业协作范式，让航天技术模块化、标准化、生态化，使卫星和火箭的构建更加高效便捷，最终打造全球领先的开源太空生态体系。

二、时代背景与产业机遇

2.1 全球商业航天进入爆发期

近年来，全球航天产业呈现高速增长态势。据相关机构统计，全球航天经济规模已突破 5,000 亿美元，商业航天占比超过 70%。以 Starlink、OneWeb 为代表的低轨巨型星座加速部署，SpaceX 可重复使用火箭技术日趋成熟，卫星互联网、遥感应用、太空旅游、在轨服务等新场景不断拓展，商业航天正成为全球科技竞争的新高地。

中国商业航天同样步入快车道。国家“十四五”规划明确将商业航天列为战略性新兴产业，低轨卫星互联网（星网工程、GW 星座）加速建设，各地商业航天产业基地密集落地，商业火箭发射频次逐年攀升，中国商业航天市场迎来历史性的发展窗口期。



全球商业航天迎来低轨星座与可重复使用火箭时代

2.2 产业痛点亟待破局

尽管商业航天发展势头迅猛，但行业深层结构性问题依然突出：

- 标准碎片化：各厂商卫星平台、载荷接口、软件体系各自为政，缺乏统一的行业标准，跨厂商集成成本极高；

- 研发成本高昂：传统卫星研制周期长达 3-5 年，单星造价动辄数亿元，严重制约创新企业进入；
- 重复造轮子：底层基础软件、硬件模块、仿真工具重复开发，造成巨大社会资源浪费；
- 生态封闭：卫星软件生态封闭，应用开发门槛高，难以形成类似移动互联网的应用创新生态；
- 协作壁垒：产业链上下游缺乏统一协作平台，资源难以高效流转与共享。

这些痛点的本质，是航天产业缺乏一套如同个人电脑领域的 IBM PC 兼容标准、智能手机领域的 Android 开源生态那样的底层开放技术体系。开源与标准化，是破解这些痛点的关键钥匙。

三、联盟介绍

3.1 我们是谁

开源太空生态联盟（OSEA）是面向全球商业航天产业的开放技术联盟。我们不直接制造卫星或火箭，而是作为产业的“技术基石”和“连接器”，为全产业链提供底层技术支撑与协作平台。联盟的核心目标是让所有成员单位，无论规模大小，都能基于统一开放的标准进行产品研发与产业协作，从而系统性降低成本、加速创新、共荣发展。

3.2 四大核心职能

联盟围绕“标准—验证—生态—认证”四大核心职能展开运作：

<p> 标准制定</p> <p>统一硬件与软件接口规范，确立行业通用开放标准，从根本上降低设备兼容与系统集成成本。</p>	<p> 技术验证</p> <p>搭建公共测试与仿真环境，对新技术、新产品进行可行性与可靠性验证，加速成果转化与在轨应用。</p>
<p> 生态建设</p> <p>连接上下游企业与科研机构，促进资源共享与跨界合作，培育开发者社区，构建共生共赢的产业生态。</p>	<p> 产品认证</p> <p>提供兼容性与可靠性认证服务，为优质产品背书，提升市场信任度，构建生态“品质通行证”体系。</p>

四、联盟架构

开源太空生态联盟总体框架下，聚焦航天产业核心领域设立面向卫星和火箭的专业子联盟，以确保生态建设的深度与专业性。

4.1 开源卫星生态联盟 (OSEA-Sat)

开源卫星生态联盟是 OSEA 旗下聚焦卫星领域的核心子联盟，致力于卫星平台、有效载荷、卫星软件、运维管控、认证体系的全栈开源标准化。通过制定统一的卫星硬件接口标准 (OpenBus)、载荷接口标准 (OpenPayload)、开源卫星软件体系 (OpenSatOS)、管控运维平台 (OpenAOS) 以及权威认证体系 (OpenCertification)，实现卫星的模块化组装与生态化开发——让构建卫星像组装电脑一样简单，开发卫星应用像开发手机 APP 一样高效。



模块化、标准化的卫星平台：像组装电脑一样组装卫星

开源卫星生态联盟已形成完整的五大支柱体系，具体技术标准与生态规划详见《开源卫星生态联盟白皮书》。

4.2 开源火箭生态联盟 (OSEA-Rocket)

开源火箭生态联盟是 OSEA 旗下聚焦运载火箭领域的专业子联盟，致力于推动运载火箭的标

准化、模块化、低成本化和可重复使用，构建开源发射服务生态体系。



可重复使用火箭技术正重塑航天发射经济性

联盟将围绕火箭总体设计规范、箭体结构模块接口、推进系统开源工具链、航电电气接口、发射服务数据协议、回收复用标准等方向，逐步建立开放的技术标准体系，推动发射服务从单一供给走向生态化协作，降低进入空间的综合成本。

五、加入联盟的核心价值

OSEA 为不同类型的成员单位提供差异化但相互叠加的核心价值，助力各方在开源航天生态中实现合作共赢。

<p>🔗 开源标准</p> <p>参与制定开源航天行业标准，共享最佳实践，降低技术壁垒与接入成本，掌握行业话语权。</p>	<p>🤝 技术协作</p> <p>与全球航天企业共享技术资源，协同攻关核心技术，避免重复造轮子，加速创新成果转化。</p>	<p>🌐 生态互联</p> <p>接入完整航天产业链，从硬件到软件一站式对接合作伙伴，快速拓展业务边界。</p>
<p>🏆 认证背书</p> <p>获得联盟权威认证标志，提升产品市场认可度与竞争力，成为生态“品质通行证”持有者。</p>	<p>🌍 全球市场</p> <p>借助联盟国际网络与品牌影响力，快速拓展全球航天市场渠道，对接国际合作项目。</p>	<p>🚀 持续创新</p> <p>跟踪前沿技术趋势，参与联合研发项目，接入开发者社区与培训体系，保持行业领先地位。</p>



OpenCertification 认证体系：为生态产品提供权威品质背书

六、参与与治理

6.1 多元参与主体

OSEA 是一个开放、包容的产业协作平台，欢迎以下各类主体加入：

- 卫星与火箭制造企业：聚焦硬件设计制造，实现核心部件与整器批量生产；
- 载荷与元器件供应商：提供多样化载荷与核心元器件，丰富生态产品供给；
- 软件开发商与云服务商：贡献卫星软件、仿真平台、数据服务与云计算能力；
- 高校及科研机构：深耕前沿技术与人才培养，承担关键技术攻关；
- 应用与运营企业：基于联盟标准开发行业应用，推动卫星数据与发射服务的商业化落地。

6.2 治理原则

联盟采用“机构主导 + 社区共治”的混合治理模式，参考国际成熟开源组织的成功经验，遵循以下治理原则：

- 开放透明：所有技术标准与决策过程向成员公开，接受社区监督；
- 激励贡献：基于贡献度决定技术决策权，激励积极贡献者；
- 中立非营利：联盟本身定位为非营利性技术组织，不与成员进行产品竞争；
- 知识产权清晰：硬件采用 CERN OHL 类开源许可，软件采用 Apache 2.0，服务层可采用专有许可，形成合理商业闭环；
- 国际化：积极吸纳国际成员，推动标准与国际接轨，提升全球影响力。

七、结语

太空是人类共同的疆域，航天技术的进步不应被封闭体系所束缚。开源太空生态联盟坚信，以开源开放的方式重构航天产业协作范式，将系统性释放商业航天的创新潜力，让航天技术普惠于更广泛的产业参与者，推动人类进入太空的成本显著下降、应用场景极大丰富。

我们诚挚邀请全球卫星制造商、火箭公司、载荷供应商、软件企业、科研院所、投资机构及有志于航天事业的伙伴加入 OSEA，共同打造一个开放、协作、共赢的太空技术新生态，携手书写商业航天的崭新时代。

联系我们

开源太空生态联盟 Open Space Ecosystem Alliance (OSEA)

官方网站: www.openspace-ea.com

联系邮箱: contact@openspace-ea.com

我们欢迎所有志同道合的伙伴共建开源太空新生态